

MERENKULKUHALITUKSEN TIEDOTUSLEHTI SJÖFARTSSTYRELSENS INFORMATIONSBLAD

25. 5. 1969

Helsinki—Helsingfors

N:o 13/69

LAIVATYÖTURVALLISUUSLAUTAKUNNAN KIERTOKIRJE

N:o 4/69, 25. 5. 1969

Asia: Tekokuituköysien ominaisuudet

Tekokuituköysien käyttö on viime vuosina huomattavasti yleistynyt kauppalaivastossamme. Samalla on myöskin tekokuituköysien käytön yhteydessä sattuneiden tapaturmien määrä lisääntynyt.

Ensimmäinen köysien valmistukseen käytetty tekokuituaine oli "nylon". Sen monet edut aiheuttivat aluksi sen, ettei huomattu tämän aineen ominaisuuksien edellyttävien uusia työmenetelmiä. Useitten vakavien tapaturmien johdosta on nylonista valmistettu köysi saanut huonon maineen. Useat merimiehet suhtautuvat yhä nylonköysiin tietyllä varauksella pitkästä käyttöajasta ja parannetusta asiatiedosta huolimatta.

Tekokuituköysien käyttömahdollisuuksia tarkastettaessa on pidettävä haittana, että nylonköysien epäkohdista muodostettuun käsitykseen on sisällytetty myös kaikki muut uudet tekokuituköysilajit, joten myös näihin suhtautaan epäilyksellä.

Ainoastaan lisätyllä nylonin- ja muitten tekokuituköysien ominaisuuksien tuntemuksella saavutetaan niiden tarjoamien etujen täydellinen hyväksikäyttö. Seuraavassa Laivatyöturvallisuuslautakunta pyrkii tähän tavoitteeseen.

Ominaisuudet

Raaka-aineista synteettiset kuidut antavat suurimman lujuuden ja parhaan venyvyyden. Ne koostuvat yleensä polyamideista, polyeste-

SKEPPARBETSSKYDDSNÄMNDENS CIRKULÄR

Nr 4/69, 25. 5. 1969

Ärende: Egenskaper hos syntetfibertrossar

Syntetfibertrossarnas användning har under de senaste åren märkbart ökat inom vår handelsflotta. Samtidigt har antalet olycksfall i samband med användning av syntetfibertrossar ökat.

Det första syntetfibermaterialet var "nylon". De många fördelarna hos detta material gjorde till en början att man förbisåg det faktum att egenskaperna hos detta material även krävde nya arbetsmetoder. Ett flertal allvarliga olyckshändelser har lett till att tagvirke av nylon fått ett dålig rykte. Många sjömän betraktar fortfarande nylontrössar med en viss misstro trots en lång tids användning och förbättrad sakinformation.

I beaktande av syntetfibertrossarnas användningsmöjligheter är det beklagligt, att uppfattningen om nylontagvirkets nackdelar överförts till alla de nya typerna av syntetfibermaterial, så att även dessa betraktas med misstro.

Endast genom en ökad kunskap och insikt om de egenskaper, som kännetecknar nylon- och övrigt syntetfibertagvirke är det möjligt att fullt utnyttja dess fördelar. I det följande strävar Skepparbetsskyddsnämnden mot detta mål.

Egenskaper

Av råvarorna ger de syntetiska fibrerna den största hållfastheten och den bästa tøjbarheten. De består vanligen av polyamid, polyester,

reistä, polyeteneistä ja polypropeneista. Tekokuituköysien valmistus niistä tapahtuu siten, että nestemäinen raaka-aine puristetaan erilaisen suuttimien läpi kuiduiksi, jotka kierretään yhteen.

Valmistetun köysituotteen ominaisuudet ovat riippuvaisia käytetystä raaka-aineesta sekä suuttimien mitoituksista.

Eräitä määritelmiä

"**Monofilament**" tarkoittaa, että nestemäinen raaka-aine puristetaan suuttimien läpi siten, että kuitujen halkaisija on suurempi kuin 0.1 mm. Monofilamentköydet ovat suhteellisen jäykkiä ja usein sileä- ja kovapintaisia.

"**Multifilament**" tuotetaan puristamalla aine pienten suuttimien läpi siten, että kuitujen halkaisija on pienempi kuin 0.1 mm. Multifilamentköysi on pehmeä ja notkea. Lyhyen käyttöajan jälkeen se saattaa tulla "villaiseksi". Tämä ei ole osoitus köyden heikkoudesta. "Villainen" pintapeite toimii köyden suojakalvona, josta saa paremman otteen.

"**Spun stable**" valmistetaan erillisten lankojen lyhyehköistä pituuksista. Näistä käytetään myös nimitystä tekokuituvilla.

"**Splitfilm**" valmistetaan puristamalla aine erikoisrakenteisen suuttimen läpi siten, että saadaan ohut filmikalvo, joka kehrätään langaksi. Valmistuksen aikana aine venyy voimakkaasti, esim. 10-kertaiseksi kuumailmassa, jolloin kalvo halkeaa pituussuunnassa ja muodostuu kuitulankoja, n.k. "splitfiber". Splitfilmköysiä valmistetaan polypropenista.

"**Atlas köysi**" tarkoittaa, että monofilamenttekokuitu on varustettu ytimellä, joka on siten rakenteeltaan kuten teräsvaljeri.

polyeten och polypropen. Tillverkningen av syntetfibertågvirke av dessa råmaterial tillgår sålunda, att råmaterialet i smält tillstånd trycks ut genom olika typer av munstycken till trådar, vilka nystas samman till garn.

Den framställda tågvirkesprodukten egenskaper är beroende av det använda råmaterialet samt av munstyckenas dimensioner.

Några definitioner

"**Monofilament**" erhålles genom munstycken med separata hål som ger enkla, helldragna trådar, vilkas diameter är större än 0.1 mm. Monofilament-trossar blir relativt styva och får ofta en hård och blank yta.

"**Multifilament**" erhålles genom små munstycken så, att trådarnas diameter är mindre än 0.1 mm. Tågvirke av multifilament är mjukt och smidigt. Det kan efter en tids användning få en yta betäckt med ludd. Detta är icke ett svaghetstecken hos tågverket utan "luddet" verkar som ett skyddande hölje och kan ge ett bättre grepp.

"**Spun stable**" tillverkas av korta långer av separata trådor. Dessa kallas även stapelfibrer eller syntetull.

"**Splitfilm**" erhålles genom ett munstycke med en slits, som ger en tunn film, vilken tvinnas till garn t. ex. polysplit. Under tillverkningen sträcks materialet kraftigt, t. ex. 10 ggr. i varmluft, varvid filmen spricker i längdriktningen och får fiberliknande trådar, s. k. splitfiber. Splitfilmtrossar tillverkas av polypropen och tillverkningsmetoden medför både förbättrade egenskaper och lägre kostnad.

"**Atlaslinor**" är ett exempel på utvecklingen av det syntetiska förtöjningsgodset. Dessa består av monofilament slagna kring en kalv på likartat sätt som i vajer.

Eräiden valmistajien tavaramerkit — Några producenters varumärken

<i>Polyamid</i>	<i>Polyester</i>	<i>Polyeten</i>	<i>Polypropen</i>
Nylon ¹⁾	Terylen ⁴⁾	Hostalen ⁵⁾	Propathene ⁴⁾
Perlon ²⁾	Trevira ⁵⁾	Marlex ⁶⁾	Ulstron ⁴⁾
Enkalon ³⁾	Dacron ¹⁾	Lupolen ⁷⁾	Carlona ⁸⁾

Eräitä valmistajia — Några producenter

¹⁾ Du Pont.

²⁾ "Perlon"-Warenzeichenverband e.V.

³⁾ Alg. Kunstzijde Unie N.V.

⁴⁾ ICI.

⁵⁾ Hoechst.

⁶⁾ Philips Petroleum.

⁷⁾ BASF.

⁸⁾ SHELL

Kiinnitysköysien vertailuarvoja — Jämförelsetal mellan olika förtöjningsgods

	Manilla	Teräsvaijeri Stålvajer	Polyamid (Nylon)	Polyester (Terylen)	Polypropen (Polypropylen)
Kuormituskestävyys/ympärysmitta — Styrka/omkrets ..	1,0	2,6	2,5	2,0	1,7
Kuormituskestävyys/paino — Styrka/vikt	1,0	1,3	2,6	1,8	2,6
Paino/ympärysmitta — Vikt/omkrets	1,0	1,9	0,9	1,1	0,6

Polyamidikäysillä (esim. nylon-) on suurin lujuus ja venyvyys. Niiden sallittu venyminen on noin 30 % pituudestaan tavallisten turvalisten kuormitusrajojen puitteissa. Kuormituksen kriittinen raja on 40 %:n venyminen. (100 metrin köysi venyy 140 metriin). Mikäli venyminen ylittää 40 %, on köyden katkeamisvaara ilmeinen.

Manillaköyden enimmäisvenyminen on noin 12 % 16 tonnin kuormituksella. Samalla kuormituksella on tämä vähemmän kuin puolet samanpaksuisen polyamidikäyden venymisestä.

Muitten tekokuituköysien venymisarvot sijoittuvat manillan ja polyamidin väliin. Vähiten manillaköyden ominaisuuksista poikkeaa splitfilm-tuotteena valmistettu polypropenköysi. Sen venyminen on hiukan suurempi kuin vastaavan paksuisen manillaköyden.

Tekokuituköysien mekaanisista ominaisuuksista mitataan ja ilmoitetaan tavallisesti vetolujuus ja venyvyys.

Tekokuituköyden sopivuus eri tarkoituksiin riippuu lähinnä vetolujuuden lisäksi myös siitä, kuinka venymä kasvaa jännityksen lisääntyessä sekä jännitetyn köyden palautumisesta ennalleen kuormituksen jälkeen.

Nelisäikeinen köysi on aina hieman heikompi kuin kolmisäikeinen, vaikka niillä on samat mitat ja sama raaka-aine. Kaapelikierre aikaansaa myös alhaisemman vetolujuuden.

Polyamiditögvirke (t. ex. nylon-) har den högsta hållfastheten och tøjbarheten. Dess tillåtna tøjbarhet är ca 30 % av trosslängden under normala säkra belastningsförhållanden. Belastningens kritiska gräns är 40 % tøjning. (100 meter tross sträcks till 140 meter.) Ifall tøjningen stiger över 40 % är risken för att trossen brister ut.

*Manillatögvirke*s maximala tøjning har angivits till ca 12 % vid en belastning av ca 16 ton. Denna förlängning är mindre än hälften av den för polyamid vid samma belastning.

Övriga syntetfibertögvirke har tøjningsvärden mellan manillans och polyamidens. Polypropentross i splitfilmutförande avviker minst från manilla-trossars egenskaper. Dess tøjning är obetydligt större än av en manillatross av motsvarande tjocklek.

Av syntetfibertrossars mekaniska egenskaper uppmäts och noteras vanligen draghållfasthet och tøjbarhet.

Syntetfibertrossens lämplighet för olika ändamål beror utom av draghållfastheten också i vilken mån tøjningen växer i proportion med belastningen samt på vilket sätt en utspänd tross återtar normala dimensioner efter belastning.

En fyrslagen tross är alltid något svagare än en treslagen, även om den är gjord av samma råmaterial och har identiska dimensioner. Kabelslagning ger också en lägre draghållfasthet.

Yhdistelmä tekokuituköysien ominaisuuksista — Datasammanställning av syntetfibertrossars egenskaper

	Polyamid (Nylon)	Polyester (Terylen)	Polyeten *	Polypropen	
				Spunstaple	Splitfilm
Ominaispaino — Specifik vikt	1,14	1,38	0,95	0,91	0,91
Sulamispiste C° — Smältpunkt C°	220—260	265	130	160	160
Veden imeytymisen % — Vattenabsorbition %	5—10	2	0	0—4	0—4
Kellumiskyky: — Flytförmåga: kuivana — torr	2 min.	0	kelluu flyter	kelluu flyter	kelluu flyter
kosteana — våt	2 »	0	»	»	»
Venymis-%: murtokuormit. — Tøjnings-%: brottbelastn. 20 % kuormit. — 20 % belastn.	40—50 27	30—35 15	— —	40 21	27—30 13

*) Käytetään kiinnitysköysinä harvoin — Förekommer sällan som förtöjningsgods.

Polyamidiköydet valmistetaan sekä mono- että multifilament-tuotteina.

Polyesteriköydet valmistetaan multifilamentista, joka on painavin tekokuiduista ja uppoaa veteen.

Polyeteniköydet valmistetaan monofilamentista, jolla on pienempi murtokuormitus ja alempi sulamispiste kuin muilla tekokuiduilla.

Polypropenköydet valmistetaan sekä mono- että multifilament-tuotteina. Polypropen on nykyään eniten köysivalmistukseen käytetty tekokuitu. Niillä on suhteellisen suuri venyminen murtokuormituksella ja ne ovat notkeita ja kevyitä.

Tapaturma

Erästä alusta satamalaituriin kiinnitettäessä sattui sen keulakorokkeella tapaturma, joka johtui siitä, että nylon-kiinnitysköysi katkesi ja iski keulakorokkeella työskentelevän merimiehen jalkoihin. Tapaturman uhri sai jalkoihinsa niin vaikeita vammoja, että ne oli amputoitava. Matruusi, joka oli kokenut tehtävissään, hoiti vasemmanpuoleista keulakiinnitysköyttä.

Tämä nylonsäikeistä valmistettu 6 tuuman köysi johti laiturilta olevasta pollarista aluksen vasemman kaiteen rullajohtimen kautta vasemman puoleiseen keulapollariin ja siitä edelleen vintturin peräpuolella olevan taiterullan kautta vintturin nokkaan.

Tapaturman uhri hoiti köyden vetoa siten, että oli itse asettunut vintturin keulapuolelle. Köydellä oli neljä kierrosta nokan ympäri.

Oikeanpuoleisella polyamidi-keulaköydellä h latttiin vastaavalla tavalla. Raskas vetokuormitus kohdistui näihin molempiin köysiin, joilla vedettiin aluksen keulaa lähemmäksi laituria. Tässä vaiheessa oli oikeanpuoleista keulaköyttä hetkellisesti löysätty, koska sen kierrokset vintturin nokan ympäri menivät ristiin. Tiukaksi venynyt vasemmanpuoleinen keulaköysi kuormittui samalla niin paljon, että se katkesi edellä mainituin seurauksin.

Siitä huolimatta, että tekokuituköydet voidaan kuormittaa pitkälti hamppu- ja manilla-säikeistä valmistettujen köysien kestävyysrajojen yli, ylitettiin e.m. tapauksessa kuitenkin kestävyysraja ja köysi katkesi vintturinokan ja taiterullan väliltä.

Polyamiditrossar tillverkas både som multi- och monofilament.

Polyestertrossar tillverkas som multifilament, tyngst av syntetfibrerna, sjunker i vatten.

Polyetentrossar tillverkas som monofilament. Lägre brottbelastning och smältpunkt än övriga syntetfibrer.

Polypropentrossar tillverkas både som mono- och multifilament. Polypropen är för närvarande det mest använda syntetfibrermaterialet för tillverkning av tågvirke. Relativt stor töjning vid brottbelastning. Polypropentrossar har hög smidighet och låg vikt.

Olycksfall

Vid förtöjning av ett fartyg skedde på däck ett olycksfall som förorsakades av att en förtöjningstross av nylon brast och slog till en på backen arbetande sjömans fötter. Olycksfallets offer erhöll så svåra skador i sina fötter att de måste amputeras. Den i sina uppgifter välbevandrade matrosen skötte om babords förtöjningstross.

Denna 6 tums tross av nylonfiber löpte från en pollare på kajen genom ett rullklys vid fartygets babords bog via babords bogpollare genom en vändrulle akter om vinschen och därifrån runt vinschnocken.

Olycksfallets offer hivade på trossen så, att han hade placerat sig för om vinschen. Med trossen hade han tagit fyra törnar runt nacken.

Med styrbords polyamid-förtöjningstross hivades på motsvarande sätt. Dessa två trossar, med vilka fartygets förstäv hivades till kajen var hårt dragbelastade. I detta skede hade styrbords förtöjningstross för ögonblicket slackats upp, då dess törnar runt vinschnocken hade skurit ihop. Den spänt sträckta babords förtöjningstrossen belastades samtidigt så mycket att den brast med förutnämnda följder.

Trots att syntetfibertrossar kan belastas långt över av hampa- eller manillafiber tillverkade trossars hållfasthetsgränser, överskreds i det aktuella fallet hållfasthetsgränsen och trossen brast mellan vinschnocken och vändrullen.

Tekokuitusäikeistä valmistettu köysi poikkeaa hamppusäikeistä valmistetusta siinä, että *siitä ei saa mitään välitöntä äänivaroitusta* sen saavuttaessa murtokuormituksen. Lisäksi on huomattava, että tekokuituköyden katketessa tai sen vetokuormituksen pienentyessä aiheuttaa kuitusäikeiden taipumus palautua alkupe räisiin muotoihinsa rajun takaiskun köyden pituussuunnassa. Näin tapahtui edellä selostetussa tapauksessa köyden katketessa.

Yleiset turvallisuusnäkökohdat

Huolimatta siitä, että tekokuituköysillä on monia ominaisuuksia, jotka tekevät niistä ylivoimaisia hamppu- tai manillaköysiin verrattuna, pitää kuitenkin niiden turvallisessa käsittelyssä huomioida eräitä varotoimenpiteitä.

Töitä johtavan henkilöstön täytyy huolellisesti arvioida köyden juoksusuunta siten, että vähennetään tai vältetään köysien parissa työskentelevien miesten sijoittamista mahdollisesti katkeavan köyden "ampumis sektoriin". Tämä näkökanta täytyy huomioida, vaikka siitä aiheutuisikin se epäkohta, ettei köyden juoksusuunta ole tehokkain tai kätevin köyden kiinnittämiseen, pysäyttäjiin y.m. nähden.

Käyttö- ja huoltonäkökohtia

1. Uusi tekokuituköysi otetaan rullastaan siten, että pää otetaan rullan reiän kautta ylös, rullan sisässä oleva pää tulee alaspäin, purkamisen suoritetaan siitä vetämällä, kuten tehdään teräsköysirullallakin.

2. Tekokuituköyttä pujotaan kuten manillaköyttä sillä poikkeuksella, että köyden ja sen säikeiden sidontaan pitää rihmauslangan asemesta käyttää muovinauhaa. Lisäksi vaatii tekokuituköysi sen liukkaudesta johtuen vähintään yhden ylimääräisen pujonnan verrattuna manillaköyden pujontaan. Raskaisiin kuormituksiin tarkoitettujen köysien, kuten tekokuituhinausköyden pujonnassa on tehtävä kaksi lisäpujosta jokaisella säikeellä verrattuna manillaan.

3. Uudet kaapelikierteellä tehdyt tekokuituhinausköydet pyrkivät olemaan jäykkiä ja vaikeasti käsiteltäviä. Tätä haittapuolta voidaan vähentää vetokuormittamalla kaapelit noin 20 min. ajaksi 20—30 %:n venymiselle.

4. Kuormitettaessa uusia tekokuidusta tehtyjä kaapelikierteisiä hinausköysiä kuuluu teräviä pistoolin laukauksia muistuttavia ääniä.

En syntetfibertross skiljer sig från en av hampa- eller manillafiber tillverkad däri, att *den icke avger någon omedelbar ljudvarning* vid sin brottbelastning. Dessutom förorsakar syntetfibrernas strävan att återgå till sina normala dimensioner ett hårt bakslag längs trossens längdriktning, då en syntetfibertross brister eller dess dragbelastning plötsligt minskar. Så skedde i ovan relaterade fall, då trossen brast.

Allmänna säkerhetssynpunkter

Oberoende av att syntetfibertrossar har många sådana egenskaper, som gör att de är överlägsna hamp- eller manillafibertrossar, bör man iakttaga vissa säkerhetsåtgärder vid deras hantering.

Personal i ledande ställning bör noggrant bedöma trossens löpriktning så, att minskas och undvikas med trossar och tagvirke sysselsatt personals placering i en "skjutssektor" av eventuellt britande tross. Denna synpunkt måste observeras även om den skulle resultera i, att trossens löpriktning inte är effektivast eller mest praktisk i fråga om trossens fastsättning.

Användnings- och underhållssynpunkter

1. En ny syntetfibertross tas från rullen så, att tampan tas ut från mitten av rullen, tampan inne i rullen placeras nedåt, trosslängden tas ut genom att dra ur den på samma sätt som man förfar med en vajerrulle.

2. Syntetfibertrossar splitsas såsom manilla-trossar med det undantaget att för trossens och kardelernas bensling används plastband (tape) i stället för benselgarn. Syntetfibertrossar fordrar dessutom, på grund av sin glatthet, minst ett extra instick i jämförelse med splitsning av manillatross. För tunga belastningsändamål, t. ex. vid splitsning av syntetfiberbogsertross måste med varje kardel två extra splitsinstick göras i jämförelse med motsvarande splitsning av manilla.

3. Nya kabelslagna syntetfibertrossar tenderar att vara hårda och svårhanterliga. Denna nackdel kan minskas genom att dragbelasta kablarna för ca 20 min. med 25—30 % töjning.

4. Vid belastning av nya bogsertrossar, kabelslagna av syntetfiber avger dessa skarpa smällar likt pistolskott. Denna ljud effekt för-

Tämä ääni-ilmiö johtuu kuitusäikeiden uudelleen asettumisista kuormitetuissa kaapeleissa ja on normaali.

5. Kuormitetuista, kosteista tekokuituköysistä nousee kaasuntunutta vesihöyryä. Tämä ilmiö on normaali turvallisten työkuormitusrajojen puitteissa.

6. Tekokuituköysi kestää toistuvaa venymistä vahingoittumattomana. Kuormituksen alla se venyy, vapauduttuaan vetojännitykseltään se palautuu normaalikokoonsa. Käyttötapauksissa, joissa tekokuituköyden kuormituksen ja venymisen tiedetään kasvavan huomattavan suureksi, voidaan kaksinkertaistamalla köydet vähentää köysien venyminen puolella. Samalla pienenee köysiin viritetty kimmoisuusjännite. Jos köysi katkeaa, se ei iske takaisin yhtä voimakkaasti. Kokemus on osoittanut, että tekokuituköysi tavallisesti katkeaa lähellä pujosilmää tai solmusilmukkaa.

7. Tekokuituköyttä ei saa yhdistää pienemmän venymiskertoimen ja suuremman kitkakerroimen omaaviin köysiin, kuten teräs- tai manillaköysiin sellaisissa käyttösovellutuksissa, joissa köysipari tai köytökset tulevat juoksemaan yhdensuuntaisina, esim. venetaaveteissa.

8. Vasen- ja oikeakierteisiä tekokuituköyksiä ei saa yhdistää toisiinsa.

9. Tekokuiduista tehtyä pysäyttäjää (stoppari) on käytettävä pidättämään kuormitettuja tekokuituköyksiä. Tähän tarkoitukseen ei saa käyttää manilla- tai teräsköydestä tehtyjä pysäyttäjiä.

10. Tekokuituköysi on tavallisesti oikeakierteinen, jolloin se on pantava vyyhteelle myötäpäivään paalun, kelan, pollarin jne. ympärille. Tekokuituköyttä ei saa kiertää teräsköyden kanssa saman vintturinokan tai pollarin ympärille.

11. Tekokuituköyttä ei aina pidä kiertää vyyhteelle samaan suuntaan, koska säiekierteellä on taipumus löystyä.

12. Käytettäessä tekokuitukaapeleita vinttu-reilla suoritettaviin raskaisiin hinauksiin tai muihin tehtäviin, joissa esiintyy äkillisiä huipukuormituksia, on köydellä pantava kuusi kierrettä vintturinokkaan, joista kaksi kierrettä asetetaan edellisten neljän päälle.

Tämä toimenpide vähentää yllättävien myötäämisrasitusten vaaraa.

orsakas av att syntetfibrerna intar nya lägen i de belastade kablarna och den är fullt normal.

5. Belastade, våta syntetfibertrossar avger förgasad vattenång. Detta fenomen är normalt inom de säkra belastningsränserna.

6. Syntetfibertrossar förblir oskadade efter upprepad töjning. Under belastning sträcker de sig, men efter att ha blivit befriade från sin dragspänning återgår de till sina normala dimensioner. Vid sådana användningstillämpningar, vid vilka man vet, att syntetfibertrossens belastning och töjning kommer att stiga till stora värden, kan man genom att dubblera trossarna genom ögat minska deras töjning till det halva i förhållande till en enkel tross. Samtidigt minskar trossarnas elasticitets-spänning. Om en tross brister slår den inte tillbaka lika kraftigt. Erfarenheten har visat, att syntetfibertrossar vanligen brister nära splitsöga eller knop.

7. Syntetfibertrossar får inte förenas till trossar, som har lägre töjningskoefficient eller högre friktionskoefficient, t. ex. stål- eller manillatrossar vid sådana användningstillämpningar, där tågpar eller fall kommer att löpa parallellt, t. ex. båtdävertar.

8. Vänster- och högerslagna syntetfibertrossar får inte förenas med varandra.

9. För att avhålla belastade syntetfibertrossar skall stoppare gjorda av syntetfiber användas. För detta ändamål får ej stoppare gjorda av manilla eller vajer användas.

10. Syntetfibertrossar är vanligen högerslagna, varför de skall läggas medsols i bukt runt pollare,nock o. s. v. Med syntetfibertross får ej tas törn samtidigt med stålvajer runt samma vinschnock eller pollare.

11. Syntetfibertrossar bör ej varje gång läggas i bukt åt samma håll, då fiberslagningen strävar att lösa upp sig.

12. Då man använder syntetfibrerkablar i samband med vinschar för tunga bogseringar eller vid annat bruk, vid vilka plötsliga toppbelastningar förekommer, bör sex törnar med trossen tagas runt vinschnocken, av vilka två törnar sätts på de övriga fyra.

Denna åtgärd minskar risken av plötslig skränsning (utlöpning).

Varovaisuustoimenpiteitä

A. Tekokuituköysi on katketessaan, valmistesta riippuen, jännitetty 25—50 %:n venymiskuormitukselle. Köyden venymisestä aiheutuva jännitys laukeaa silloin välittömästi rajuna takaiskuna. Tämän takia on ehdottomasti kiellettyä sijoittaa henkilöstöä köyden tai köysien vetosuoralle sellaisissa käyttötapauksissa, joissa köysiin kohdistuu kova kuormitus. Erikoisesti nuorta henkilökuntaa tulee jatkuvasti varoittaa vaaroista, jolloin aluksen tekokuituinen kiinnitysköysi on niin kireällä, että se on venynyt ja hilatessa tai löysätessä saattaa yhtäkkiä ryöstäytyä irti.

B. Vapaasti akselinsa ympäri pyörivän painon tai kuorman vetämiseen tai nostamiseen ei saa käyttää normaalkierteisen tekokuituköyden yhtä kiintopäätä. Tapauksissa, joissa yhden köysipään käyttö on välttämätöntä, on käytettävä kaapelikierteisiä tekokuituköysiä.

C. Tekokuituköyttä ei saa säilyttää niin, että se joutuu olemaan pitkiä ajanjaksoja auringon vaikutukselle alttiina. Köysivyyhti tai -rulla on suojattava suojapeitteellä. Varastoinen aikana on köysi pidettävä erillään lämmöstä sekä vahvoista kemikaalioista.

Käyttöikä

Oikealla tavalla käsiteltyinä ja huollettuina tekokuituköydet pysyvät käyttökelpoisina keskimäärin yli viisi kertaa pitemmän ajan kuin samaan tarkoitukseen käytetyt manillaköydet.

Edellä olevien ohjeiden noudattaminen tavalisten turvallisten manillaköyden käyttötapojen ohella takaa köysistömäärärahojen säästön lisäksi tekokuituköyden käyttämisen kaikki edut.

Säkerhetsåtgärder

A. Beroende av tillverkningen, är syntetfibertrossar, då de brister, utsträcka med 25—50 % töjningsbelastning. Av trossens töjning förorsakad spänning återgår då omedelbart som ett hårt bakslag. I anledning härav är det kategoriskt förbjudet att placera personal vid trossens eller trossarnas dragkraftlinje, då trossarna blir hårt belastade. I synnerhet bör yngre personal ständigt uppmärksamgöras på den fara som uppstår, då en syntetfibertross som är så spänd att den är utsatt för töjning lossar frånnock eller pollare.

B. För dragning eller lyftning av en tyngd eller last, som fritt roterar kring sin axel, får den enkla tampen av en normalslagen syntetfibertross icke användas. I sådana fall, då det är nödvändigt att använda enkel tamp, måste kabelslagna syntetfibertrossar användas.

C. Syntetfibertrossar får ej uppbevaras så, att de under långa perioder är utsatta för solljus. Trossrulle bör täckas med skyddspresenning. Under lagringstiden skall trossen isoleras från höga temperaturer och från starka kemikalier.

Livslängd

Riktigt använda och underhållna torde syntetfibertrossar vara användbara i medeltal fem gånger längre tid än manillatrossar för samma ändamål.

Iakttagande av ovanstående regler tillsammans med konventionella och säkra användningssätt för manillatrossar garanterar syntetfibertrossarnas alla fördelar, förutom inbesparing av tagvirkesmaterial.

	Manilla	Vaijeri Vajer	Polyamid	Polyester	Polypropen
Keskimääräinen käyttöaika vuosina — Medellivslängd i år	1	2,5	5	5	2,5

Lautakunnan puolesta:

Puheenjohtaja
Ordförande

På nämndens vägnar:

A. H. Sainio

Sihteeri
Sekreterare

Matti Vainio

KD 1547/69/301
Ryhmä — Grupp B

Kolmikierteisten köysien ohjemurtokestävyys — Rikthållfasthetstabell för treslaget tågvirke

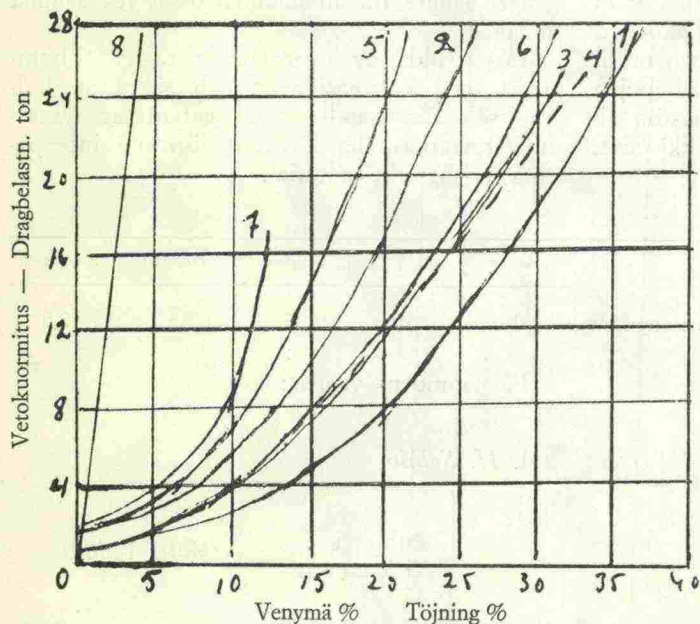
Mitoitus Dimension		Manilla	Polyamid Nylon, Perlon	Polyester Terylen	Polyeten Monofilament	Polypropen	
Ympärysmitta Omkrets tuuma/tum	Halkaisija Diameter mm.	Kestävyys Hållfasthet kp. n/ca.	Kestävyys Hållfasthet kp. n/ca.	Kestävyys Hållfasthet kp. n/ca.	Kestävyys Hållfasthet kp. n/ca.	Kestävyys Hållfasthet kp. n/ca.	Kestävyys Hållfasthet kp. n/ca.
3/4	6	250	750	565	400	480	550
7/8	7	330	1 020	770	545	650	740
1	8	480	1 350	1 030	700	870	1 000
1 1/8	9	550	1 700	1 270	900	1 070	1 200
1 1/4	10	635	2 080	1 590	1 090	1 300	1 500
1 1/2	12	950	3 000	2 270	1 540	1 860	2 150
1 3/4	14	1 280	4 100	3 180	2 090	2 560	2 950
2	16	1 780	5 300	4 060	2 800	3 250	3 700
2 1/4	18	2 130	6 700	5 080	3 460	4 130	4 800
2 1/2	20	2 840	8 300	6 350	4 270	5 040	5 800
2 3/4	22	3 400	100 00	7 620	5 080	6 120	7 000
3	24	4 060	12 000	9 140	6 100	7 200	8 200
3 1/2	28	5 330	15 800	12 200	8 030	9 700	11 000
4	32	6 860	20 000	15 700	10 400	12 500	14 000
4 1/2	36	8 640	24 800	19 300	13 000	15 700	16 900
5	40	10 400	30 000	23 900	15 600	19 200	20 400
6	48	14 700	42 000	33 500	22 400	27 400	29 000
7	58	19 800	56 000	44 700	30 200	36 800	38 500
8	64	25 700	72 000	57 900	38 600	47 300	50 000
9	72	32 000	90 000	72 100	48 500	59 300	62 000
10	80	39 100	110 000	88 400	60 000	72 500	76 000

Testaus British Standardin mukaan: Punotun köyden vetotestauksessa on kestävyys 10 % pienempi kuin taulukon osoittama.

Provnig enl. British Standard: Vid dragprovning av splitsat tågvirke tillåtes 10 % lägre hållfasthet än vad tabellen anger.

Kuormitus-venymiskäyrät
kolmikiert. 6" köysille ja
3 1/4" vajereille

Belastn.-töjningskurvor för
treslaget 6" tågvirke
och 3 1/4" vajer



1. Polyamid multifilament (nylon 266)
2. Polyester (terylene H)
3. Polypropen, multifilament
4. Polypropen, spun stable
5. Polypropen, split film
6. Polyeten, monofilament
7. Manilla
8. Vaijeri 3 1/4" vajer (6 × 24)

Huom. Polyamid monofilament eli Atlas-köysi lähes samat arvot kuin no 2-polyester.

Anm. Polyamid, monofilament dvs. Atlas-lina ungefär samma kurva som nr 2-polyester.